

## Pupuk cair hasil samping proses asam amino (haspramin)





© BSN 2015

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun serta dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN  
Email: [dokinfo@bsn.go.id](mailto:dokinfo@bsn.go.id)  
[www.bsn.go.id](http://www.bsn.go.id)

Diterbitkan di Jakarta



## Daftar Isi

Daftar Isi.....	i
Prakata.....	ii
1 Ruang lingkup .....	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Istilah dan definisi .....	1
4 Syarat mutu.....	1
5 Pengambilan contoh .....	1
6 Cara uji.....	2
7 Syarat lulus uji.....	10
8 Cara Pengemasan .....	10
9 Syarat Penandaan .....	11
Bibliografi .....	12





## Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) 4958:2015, *Pupuk cair hasil samping proses asam amino (haspramin)* merupakan revisi dari SNI 02-4958-2006, *Pupuk cair hasil samping proses asam amino (haspramin)*. Standar ini direvisi pada syarat mutu dan cara uji dengan meningkatkan persyaratan uji sesuai dengan perkembangan perdagangan.

Tujuan penyusunan standar ini adalah:

- Melindungi konsumen
- Mendukung perkembangan industri pupuk
- Menjamin perdagangan yang bertanggung jawab
- Diversifikasi produk atau pengembangan produk

Standar ini disusun oleh Komite Teknis 71-01, Teknologi Kimia dan telah dibahas dalam rapat konsensus lingkup Komite Teknis di Bogor pada tanggal 21 Oktober 2013. Hadir dalam rapat tersebut wakil dari pemerintah, produsen, konsumen, tenaga ahli dan institusi terkait lainnya. SNI ini juga telah melalui konsensus nasional yaitu jajak pendapat pada tanggal 14 Januari 2015 sampai dengan 16 Maret 2015 dan disetujui menjadi Rancangan Akhir SNI (RASNI) untuk ditetapkan menjadi SNI.





## Pupuk cair hasil samping proses asam amino (haspramin)

### 1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan syarat mutu dan cara uji pupuk cair hasil samping proses asam amino (haspramin).

### 2 Acuan normatif

Dokumen acuan berikut diperlukan untuk aplikasi standar ini. Untuk acuan bertanggal, hanya edisi yang disebutkan yang digunakan. Untuk acuan yang tidak bertanggal, acuan yang digunakan adalah edisi yang terakhir (termasuk setiap amandemen).

SNI 0429, *Petunjuk pengambilan contoh cairan dan semi padat*

### 3 Istilah dan definisi

#### 3.1

#### pupuk cair hasil samping proses asam amino (haspramin)

pupuk berbentuk cair yang dibuat dari hasil samping proses pembuatan asam amino

### 4 Syarat mutu

Syarat mutu pupuk cair hasil samping proses asam amino (haspramin) sesuai dengan Tabel 1.

**Tabel 1 – Syarat mutu pupuk cair hasil samping proses asam amino (haspramin)**

No.	Parameter uji	Satuan	Persyaratan
1	pH	-	4,0 – 7,0
2	Total nitrogen	fraksi massa, %	Min. 4
3	Karbon (C) organik	fraksi massa, %	Min. 4,5
4	Cemaran logam		
4.1	Cadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 5
4.2	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 25
4.3	Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0,5
4.4	Arsen (As)	mg/kg	Maks. 5
<b>CATATAN</b> Fraksi massa adalah bobot/ bobot			

### 5 Pengambilan contoh

Cara pengambilan contoh sesuai dengan SNI 0429.



## 6 Cara uji

### 6.1 Persiapan contoh

Aduk contoh dalam wadah (labu Erlenmeyer atau gelas piala) hingga homogen dan pindahkan ke dalam botol atau wadah tertutup.

### 6.2 pH

#### 6.2.1 Prinsip

pH diukur berdasarkan pengukuran aktifitas ion hidrogen secara potensiometri menggunakan pH meter dengan elektroda gelas sebagai standar primer dan elektroda kalomel atau perak klorida sebagai elektroda pembanding.

#### 6.2.2 Pereaksi

- a) Air suling;
- b) Larutan standar pH;  
Larutan buffer kalibrasi 4 dan 7.

#### 6.2.3 Peralatan

- a) pH meter;
- b) Elektroda gelas/elektroda perak klorida;
- c) Pengaduk magnetik;
- d) Gelas piala 250 mL.

#### 6.2.4 Prosedur

- a) Kalibrasi pH meter dengan larutan buffer setiap kali akan melakukan pengukuran;
- b) Celupkan elektroda yang telah dibersihkan dengan air suling ke dalam contoh yang akan diukur pH-nya;
- c) Baca dan catat nilai pH.

### 6.3 Total nitrogen

#### 6.3.1 Prinsip

Contoh uji dihidrolisis menggunakan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  untuk mengkonversi nitrogen menjadi  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  dengan penambahan katalis  $\text{K}_2\text{SO}_4$  dan  $\text{CuSO}_4$  untuk mempercepat reaksi. Amonia dibebaskan melalui distilasi alkali dan secara kuantitatif ditentukan secara titrasi menggunakan larutan standar asam.

#### 6.3.2 Pereaksi

- a) Asam sulfat ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) 95% - 98%.
- b) Katalis.  
 $7,0 \text{ g K}_2\text{SO}_4 + 0,8 \text{ g CuSO}_4$ , atau dalam bentuk tablet dimana satu tablet mengandung  $3,5 \text{ g K}_2\text{SO}_4$  dan  $0,4 \text{ g CuSO}_4$ .
- c) Larutan natrium hidroksida ( $\text{NaOH}$ ) 40% fraksi massa (b/b).



- d) Larutan indikator merah metil 0,1%.  
Larutkan 100 mg merah metil ke dalam 100 mL methanol.
- e) Larutan indikator *bromocresol green* 0,1%.  
Larutkan 100 mg *bromocresol green* ke dalam 100 mL methanol.
- f) Larutan asam borat 4% fraksi massa (b/b).  
Larutkan 400 g  $\text{H}_3\text{BO}_3$  dalam 5 - 6 L air panas. Aduk dan tambahkan air panas hingga volume menjadi sekitar 9 L. Dinginkan hingga suhu ruang, tambahkan 100 mL indikator *bromocresol green* dan 70 mL larutan merah metil, kemudian tepatkan hingga 10 L.
- g) Larutan asam borat 1% fraksi massa (b/b).  
Larutkan 100 g  $\text{H}_3\text{BO}_3$  dalam 5 - 6 L air panas. Aduk dan tambahkan air panas hingga volume menjadi sekitar 9 L. Dinginkan hingga suhu ruang, tambahkan 100 mL indikator *bromocresol green* dan 70 mL larutan merah metil, kemudian tepatkan hingga 10 L.
- h) Larutan standar asam klorida (HCl) 0,1 M.  
Pipet HCl 36,5~38% sebanyak 8,6 mL. Masukkan dalam labu ukur 1 000 mL yang berisi sedikit *De-ionized Water* (DIW). Kemudian tepatkan hingga batas volume 1 000 mL.
- i) Larutan standar asam sulfat ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) 0,05 M  
Pipet asam sulfat ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) sebanyak 2,72 mL. Masukkan dalam labu ukur 1 000 mL yang telah berisi sedikit DIW. Kemudian tepatkan hingga batas volume 1 000 mL.
- j) Larutan peroksida ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) 30 - 35%.
- k) Indikator Phenol Ptaln (PP) 1%.

### 6.3.3 Peralatan

- a) Neraca analitik;
- b) Seperangkat alat distilasi;
- c) Buret 50 mL;
- d) Labu Kjeldahl 300 mL;
- e) Labu Erlenmeyer 250 mL;
- f) Labu takar 100 mL;
- g) Pipet ukur 5 mL.

### 6.3.4 Prosedur

- a) Timbang teliti 1 g sampai dengan 2 g contoh uji, masukkan ke dalam labu Kjeldahl;
- b) Tambahkan 2 tablet katalis atau campuran 7,0 g  $\text{K}_2\text{SO}_4$  dan 0,8 g  $\text{CuSO}_4$ ;
- c) Tambahkan 12 mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dan 3 mL  $\text{H}_2\text{O}_2$  30% sampai dengan 35%, panaskan hingga jernih di dalam lemari asam;
- d) Dinginkan, kemudian pindahkan ke dalam labu distilasi. Bilas labu Kjeldahl dengan air suling hingga volume lebih kurang 1/2 volume labu distilasi;
- e) Pasangkan alat distilasi, tambahkan NaOH 40% tetes demi tetes hingga lebih kurang 50 mL (uji dengan indikator PP bila perlu untuk mengetahui apakah NaOH yang ditambahkan sudah cukup);
- f) Distilasi dihentikan setelah 2/3 volume labu distilasi ( $\pm 150$  mL) terdistilasi, tampung distilat dengan 30 mL  $\text{H}_3\text{BO}_3$  1% atau 4% yang telah dibubuhi dengan indikator;
- g) Titrasi menggunakan HCl 0,1 M. atau  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,05 M. Catat volume HCl atau  $\text{H}_2\text{SO}_4$  yang terpakai;
- h) Lakukan penetapan blanko.



### 6.3.5 Perhitungan

Jika menggunakan standar HCl :

$$\text{Nitrogen Total (\%)} = \frac{(V_s - V_b) \times M \times 14,01}{W \times 10}$$

Jika menggunakan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> :

$$\text{Nitrogen Total (\%)} = \frac{(V_s - V_b) \times 2 \times M \times 14,01}{W \times 10}$$

**Keterangan:**

- V<sub>s</sub> adalah volume HCl / H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> yang digunakan untuk titrasi contoh, dinyatakan dalam milliliter (mL);  
 V<sub>b</sub> adalah volume HCl / H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> yang digunakan untuk titrasi blanko, dinyatakan dalam milliliter (mL);  
 M adalah molaritas larutan standar asam;  
 14,01 adalah berat atom nitrogen;  
 W adalah bobot contoh uji, dinyatakan dalam gram (g);  
 10 adalah faktor untuk konversi mg/g ke % berat.

## 6.4 Karbon (C) organik

### 6.4.1 Prinsip

Karbon (C) organik direaksikan dengan kalium dikromat berlebih dan asam sulfat. Kelebihan kalium dikromat dititrasi dengan larutan fero sulfat.

### 6.4.2 Pereaksi

- Kalium dikromat (K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>) 1,0 N.  
Larutkan 49,04 g K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> dengan air suling, masukkan dalam labu takar 1 L dan tepatkan sampai tanda garis.
- Larutan fero sulfat 1,0 N; (harus *fresh*).  
Larutkan 280 g FeSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O dengan air suling, tambahkan 80 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, dinginkan dan masukkan ke dalam labu ukur 1 L dan tepatkan sampai tanda garis. Standardisasi larutan ini dengan 10 mL K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> 1,0 N.
- Indikator barium difenilamin sulfonat.  
Larutkan 0,16 g barium difenilamin sulfonat dalam 100 mL air suling.
- Asam sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) pekat, minimal 96%.
- Asam fosfat (H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>) 86%.

### 6.4.3 Peralatan

- Buret 10 mL;
- Timbangan analitik;
- Labu takar 1 L;
- Labu Erlenmeyer 500 mL;
- Pipet ukur 10 mL.



#### 6.4.4 Prosedur

- Timbang dengan teliti sejumlah (10 mg sampai dengan 25 mg) contoh yang mengandung C organik, masukkan dalam erlenmeyer 500 mL;
- Tambahkan 10 mL larutan  $K_2Cr_2O_7$  1,0 N kemudian dengan hati-hati segera tambahkan 20 mL  $H_2SO_4$  pekat dan segera Erlenmeyer digoyang-goyangkan selama 1 menit selanjutnya diamkan selama 30 menit;
- Tambahkan 200 mL air suling, 10 mL  $H_3PO_4$  85% dan 0,5 mL indikator barium difenilamin sulfonat, kemudian kocok dan biarkan dingin;
- Titrasasi dengan  $FeSO_4$  1 N sampai titik akhir (warna hijau terang);
- Jika  $FeSO_4$  1 N yang digunakan untuk mereduksi lebih dari 8 mL ulangi penetapan dengan contoh yang kurang dari sebelumnya;
- Ulangi pengerjaan blanko.

#### 6.4.5 Perhitungan

$$C \text{ organik} = \frac{(V_2 - V_1) \times N \times 3}{W} \times 100 \%$$

##### Keterangan:

- V<sub>2</sub> adalah volume fero sulfat untuk titrasi blanko, dinyatakan dalam milliLiter (mL);  
 V<sub>1</sub> adalah volume fero sulfat untuk titrasi contoh, dinyatakan dalam milliLiter (mL);  
 N adalah normalitas larutan fero sulfat;  
 3 adalah milligram setara karbon;  
 W adalah bobot contoh, dinyatakan dalam milligram (mg).

### 6.5 Cemaran logam

#### 6.5.1 Cadmium (Cd)

##### 6.5.1.1 Prinsip

Analisis cadmium (Cd) dengan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) berdasarkan pada proses penyerapan energi radiasi pada panjang gelombang 226,5 nm.

##### 6.5.1.2 Perekasi

- Larutan induk standar cadmium (Cd) 1 000 mg/L.
- Larutan standar cadmium (Cd) 100 mg/L.  
Pipet 10 mL larutan baku 1 000 mg/L Cd ke dalam labu ukur 100 mL dan encerkan dengan larutan pengencer sampai tanda garis kemudian kocok. Larutan baku kedua ini memiliki konsentrasi 100 mg/L.
- Air suling.
- Asam klorida (HCl) pekat.
- Asam nitrat ( $HNO_3$ ) pekat.

##### 6.5.1.3 Peralatan

- Spektrofotometer Serapan Atom (SSA);
- Lampu katoda cekung untuk Cd;
- Neraca analitik;
- Labu ukur 250 mL dan 100 mL;
- Pipet ukur 5 mL; 10 mL; 15 mL dan 20 mL.



#### 6.5.1.4 Penyiapan larutan contoh

- Timbang teliti 1 g contoh, masukkan ke dalam gelas piala 100 mL;
- Larutkan dengan 15 mL HCl pekat dan 5 mL HNO<sub>3</sub> pekat;
- Panaskan bertahap hingga timbul asap putih sampai jernih/sempurna hingga sisa larutan  $\pm$  1 mL;
- Dinginkan lalu pindahkan secara kuantitatif ke dalam labu ukur 250 mL, tepatkan dengan air suling sampai tanda tera;
- Kocok sampai homogen kemudian saring dengan kertas saring ke dalam Erlenmeyer yang kering.

#### 6.5.1.5 Prosedur

- Buat deret larutan standar Cd 0,0; 5,0; 10,0; 15,0 dan 20,0 mg/L Cd dalam labu ukur 100 mL dari larutan standar Cd 1 000 mg/L;
- Pipet 25 mL larutan contoh (butir 6.5.1.4), ke dalam labu ukur 100 mL dan tepatkan dengan air suling sampai tanda garis;
- Siapkan peralatan SSA dan optimalkan sesuai dengan petunjuk penggunaannya untuk pengujian kadar cadmium (Cd);
- Ukur absorbansi larutan contoh dan larutan standar Cd.
- Buat kurva kalibrasi larutan standar.
- Hitung kadar Cd dalam contoh.

#### 6.5.1.6 Perhitungan

$$\text{Kadar Cd (mg/kg)} = \frac{C \times V \times fp}{W}$$

##### Keterangan:

- C adalah konsentrasi Cd dari hasil pembacaan kurva kalibrasi, dinyatakan dalam mikrogram per milliLiter ( $\mu\text{g/mL}$ );  
 fp adalah faktor pengenceran;  
 V adalah volume akhir labu, dinyatakan dalam milliLiter (mL);  
 W adalah bobot contoh, dinyatakan dalam gram (g).

#### 6.5.2 Timbal (Pb)

##### 6.5.2.1 Prinsip

Analisis timbal dengan SSA berdasarkan pada proses penyerapan energi radiasi atom pada panjang gelombang 220,35 nm.

##### 6.5.2.2 Pereaksi

- Larutan induk standar Timbal (Pb) 1 000 mg/L
- Larutan standar Timbal (Pb) 100 mg/L  
 Pipet 10 mL larutan baku 1 000 mg/L Pb ke dalam labu ukur 100 mL dan encerkan dengan larutan pengencer sampai tanda garis kemudian kocok. Larutan baku kedua ini memiliki konsentrasi 100 mg/L.
- Air suling.
- Asam klorida (HCl) pekat.
- Asam nitrat (HNO<sub>3</sub>) pekat.



### 6.5.2.3 Peralatan

- Spektrofotometer Serapan Atom (SSA);
- Lampu katoda cekung Pb;
- Neraca analitik;
- Labu ukur 100 mL;
- Pipet ukur 5 mL; 10 mL; 15 mL; 20 mL dan 25 mL;
- Gelas ukur 25 mL.

### 6.5.2.4 Penyiapan larutan contoh

- Timbang teliti 1 g contoh, masukkan ke dalam gelas piala 100 mL;
- Larutkan dengan 15 mL HCl pekat dan 5 mL HNO<sub>3</sub> pekat;
- Panaskan bertahap hingga timbul asap putih sampai jernih/sepurna hingga sisa larutan  $\pm 1$  mL;
- Dinginkan lalu pindahkan secara kuantitatif ke dalam labu ukur 250 mL, tepatkan dengan air suling sampai tanda tera;
- Kocok sampai homogen kemudian saring dengan kertas saring ke dalam Erlenmeyer yang kering.

### 6.5.2.5 Prosedur

- Buat deret larutan standar Pb 0,0; 5,0; 10,0; 15,0; dan 20,0 mg/L Pb ke dalam labu ukur 100 mL dari larutan induk standar Pb 100 mg/L;
- Pipet 25 mL larutan contoh (butir 6.5.2.4), ke dalam labu ukur 100 mL dan tepatkan dengan air suling sampai tanda garis;
- Siapkan peralatan SSA dan optimalkan sesuai dengan petunjuk penggunaannya untuk pengujian kadar Timbal (Pb);
- Ukur absorbansi larutan contoh dan larutan standar Pb;
- Buat kurva kalibrasi larutan standar;
- Hitung kadar Pb dalam contoh.

### 6.5.2.6 Perhitungan

$$\text{Kadar Pb (mg/kg)} = \frac{C \times V \times fp}{W}$$

#### Keterangan:

- C adalah konsentrasi Pb dari hasil pembacaan kurva kalibrasi, dinyatakan dalam mikrogram per milliLiter ( $\mu\text{g/mL}$ );  
 fp adalah faktor pengenceran;  
 V adalah volume akhir labu, dinyatakan dalam milliLiter (mL);  
 W adalah bobot contoh, dinyatakan dalam gram (g).

## 6.5.3 Merkuri (Hg)

### 6.5.3.1 Prinsip

Merkuri dioksidasi dengan asam nitrat dan asam sulfat menjadi ion merkuri, kemudian direduksi dengan hidroksilamin menjadi logam merkuri, dilanjutkan dengan analisa serapan atom uap dingin pada panjang gelombang 253,7 nm.



### 6.5.3.2 Pereaksi

- a) Air suling.
- b) Asam sulfat,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  9 M.
- c) Asam nitrat,  $\text{HNO}_3$  7 M.
- d) Campuran  $\text{HNO}_3$  :  $\text{HClO}_4$  (1:1).
- e) Hidrogen peroksida,  $\text{H}_2\text{O}_2$ .
- f) Larutan natrium molibdat 2 %.
- g) Larutan pereduksi.  
Campurkan 50 mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dengan 300 mL air suling dalam gelas piala 500 mL dan dinginkan sampai suhu ruang kemudian tambahkan 15 g NaCl, 15 g hidroksilamin sulfat, dan 25 g  $\text{SnCl}_2$ . Pindahkan ke dalam labu ukur 500 mL dan encerkan dengan air suling sampai tanda garis.
- h) Larutan pengencer.  
Masukkan 300 mL sampai dengan 500 mL air suling ke dalam labu ukur 1 000 mL dan tambahkan 58 mL  $\text{HNO}_3$  kemudian 67 mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Encerkan dengan air suling sampai tanda garis dan kocok.
- i) Larutan baku 1 000  $\mu\text{g/mL}$  Merkuri (Hg).  
Larutkan 0,135 4 g  $\text{HgCl}_2$  dengan kira-kira 25 mL air suling dalam gelas piala 250 mL dan masukkan ke dalam labu ukur 100 mL kemudian encerkan dengan air suling sampai tanda garis.
- j) Larutan baku 1  $\mu\text{g/mL}$  Merkuri (Hg).  
Pipet 1 mL larutan baku 1 000 mg/L Hg ke dalam labu ukur 1 000 mL dan encerkan dengan larutan pengencer sampai tanda garis kemudian kocok. Larutan baku kedua ini memiliki konsentrasi 1 mg/L.
- k) Larutan baku kerja Merkuri (Hg).  
Pipet masing-masing 0,25 mL; 0,5 mL; 1 mL; dan 2 mL larutan baku 1 mg/L ke dalam labu ukur 100 mL terpisah dan encerkan dengan larutan pengencer sampai tanda garis. Larutan baku kerja ini memiliki konsentrasi 0,002 5  $\mu\text{g/mL}$ ; 0,005  $\mu\text{g/mL}$ ; 0,01  $\mu\text{g/mL}$ ; 0,02  $\mu\text{g/mL}$  Hg.

### 6.5.3.3 Peralatan

- a) SSA yang dilengkapi lampu katoda Hg dan generator uap dingin (*Cold Vapour*);
- b) Neraca analitik;
- c) Penangas listrik;
- d) Pendingin;
- e) Labu destruksi 250 mL berdasar bulat;
- f) Labu ukur 1 000 mL, 500 mL, dan 100 mL;
- g) Gelas ukur 25 mL;
- h) Pipet ukur berskala 0,05 mL.

### 6.5.3.4 Prosedur

- a) Timbang 5 g contoh dengan teliti ke dalam labu destruksi dan tambahkan 25 mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$  9 M, 20 mL  $\text{HNO}_3$  7 M, 1 mL larutan natrium molibdat 2 %, dan 5 butir sampai dengan 6 butir batu didih.
- b) Hubungkan labu destruksi dengan pendingin dan panaskan di atas penangas listrik selama 1 jam. Hentikan pemanasan dan biarkan selama 15 menit.
- c) Tambahkan 20 mL campuran  $\text{HNO}_3$  –  $\text{HClO}_4$  (1:1) melalui pendingin.
- d) Hentikan aliran air pada pendingin dan panaskan dengan panas tinggi hingga timbul uap putih. Lanjutkan pemanasan selama 10 menit dan dinginkan.
- e) Tambahkan 10 mL air suling melalui pendingin dengan hati-hati sambil labu digoyang-goyangkan.



- f) Didihkan lagi selama 10 menit.
- g) Matikan pemanas dan cuci pendingin dengan 15 mL air suling sebanyak 3 kali kemudian dinginkan sampai suhu ruang.
- h) Pindahkan larutan destruksi contoh ke dalam labu ukur 100 mL secara kuantitatif dan encerkan dengan air suling sampai tanda garis.
- i) Pipet 25 mL larutan di atas ke dalam labu ukur 100 mL dan encerkan dengan larutan pengencer sampai tanda garis.
- j) Siapkan larutan blanko dengan penambahan pereaksi dan perlakuan yang sama seperti contoh.
- k) Tambahkan larutan pereduksi ke dalam larutan baku kerja Hg, larutan contoh, dan larutan blanko.
- l) Baca absorbansi larutan baku kerja, larutan contoh, dan larutan blanko menggunakan SSA tanpa nyala pada panjang gelombang 253,7 nm.
- m) Buat kurva kalibrasi antara konsentrasi logam ( $\mu\text{g/mL}$ ) sebagai sumbu X dan absorbansi sebagai sumbu Y.
- n) Plot hasil pembacaan larutan contoh terhadap kurva kalibrasi.
- o) Lakukan pengerjaan duplo dan,
- p) Hitung kandungan Hg dalam contoh.

#### 6.5.3.5 Perhitungan

$$\text{Kadar Hg (mg/kg)} = \frac{C \times V \times fp}{W}$$

##### Keterangan:

- C adalah konsentrasi Hg dari hasil pembacaan kurva kalibrasi, dinyatakan dalam mikrogram per milliLiter ( $\mu\text{g/mL}$ )
- fp adalah faktor pengenceran
- V adalah volume akhir labu, dinyatakan dalam milliLiter (mL)
- W adalah bobot contoh, dinyatakan dalam gram (g)

#### 6.5.4 Arsen (As)

##### 6.5.4.1 Prinsip

Analisis Arsen (As) dengan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) berdasarkan pada proses penyerapan energi radiasi pada panjang gelombang 193,7 nm.

##### 6.5.4.2 Pereaksi

- a) Larutan induk standar Arsen (As) 1 000 mg/L.
- b) Larutan standar Arsen (As) 100 mg/L.  
Pipet 10 mL larutan baku 1 000 mg/L As ke dalam labu ukur 100 mL dan encerkan dengan larutan pengencer sampai tanda garis kemudian kocok. Larutan baku kedua ini memiliki konsentrasi 100 mg/L.
- c) Air suling.
- d) Asam klorida (HCl) pekat.
- e) Asam nitrat ( $\text{HNO}_3$ ) pekat.

##### 6.5.4.3 Peralatan

- a) Spektrofotometer Serapan Atom (SSA).
- b) Lampu katoda cekung untuk As.
- c) Neraca analitik.
- d) Labu ukur 250 mL dan 100 mL.



- e) Pipet ukur 5 mL; 10 mL; 15 mL dan 20 mL.

#### 6.5.4.4 Penyiapan larutan contoh

- Timbang teliti 1 g contoh, masukkan ke dalam gelas piala 100 mL;
- Larutkan dengan 15 mL HCl pekat dan 5 mL HNO<sub>3</sub> pekat;
- Panaskan bertahap hingga timbul asap putih sampai jernih/sepurna hingga sisa larutan ± 1 mL;
- Dinginkan lalu pindahkan secara kuantitatif ke dalam labu ukur 250 mL, tepatkan dengan air suling sampai tanda tera;
- Kocok sampai homogen kemudian saring dengan kertas saring ke dalam Erlenmeyer yang kering.

#### 6.5.4.5 Prosedur

- Buat deret larutan standar As 0,0; 5,0; 10,0; 15,0 dan 20,0 mg/L As dalam labu ukur 100 mL dari larutan standar As 1 000 mg/L;
- Pipet 25 mL larutan contoh (butir 6.5.1.4), ke dalam labu ukur 100 mL dan tepatkan dengan air suling sampai tanda garis;
- Siapkan peralatan SSA dan optimalkan sesuai dengan petunjuk penggunaannya untuk pengujian kadar Arsen (As);
- Ukur absorbansi larutan contoh dan larutan standar As;
- Buat kurva kalibrasi larutan standar;
- Hitung kadar As dalam contoh.

#### 6.5.4.6 Perhitungan

$$\text{As (mg/kg)} = \frac{C \times V \times fp}{W}$$

##### Keterangan:

- C adalah konsentrasi As dari hasil pembacaan kurva kalibrasi, dinyatakan dalam mikrogram per milliLiter (µg/mL);  
 fp adalah faktor pengenceran;  
 V adalah volume akhir labu, dinyatakan dalam milliLiter (mL);  
 W adalah bobot contoh, dinyatakan dalam gram (g).

## 7 Syarat lulus uji

Pupuk cair hasil samping proses asam amino (haspramin) dinyatakan lulus uji apabila telah memenuhi Pasal 4.

## 8 Cara Pengemasan

Produk dikemas dalam wadah yang tertutup rapat, tidak dipengaruhi dan mempengaruhi isi, aman selama penyimpanan dan pengangkutan.



## 9 Syarat Penandaan

Pada setiap kemasan dicantumkan sekurang-kurangnya :

- Nama produk/nama dagang;
- Kadar (total N dan C organik);
- Berat bersih;
- Nama dan alamat produsen;
- Logo produsen atau importir.





## Bibliografi

Official Methods of Analysis of AOAC International. 2012. *AOAC Official Method 994.18 pH Measurement of Organic Soils*. 19<sup>th</sup> Edition, Chapter 2, p. 59

Official Methods of Analysis of AOAC International. 2012. *AOAC Official Method 2001.11 Protein (Crude) in Animal Feed, Forage (Plant Tissue), Grain, and Oilseeds*, 19<sup>th</sup> Edition, Chapter 4. p 34

Official Methods of Analysis of AOAC International. 2012. *AOAC Official Method 2006.03, Arsenic, Cadmium, Cobalt, Chromium, Lead, Molybdenum, Nickel and Selenium in Human Fertilizers*, 19<sup>th</sup> Edition, Chapter 2, p. 42.

Official Methods of Analysis of AOAC International. 2012. *AOAC Official Method 971.21, Mercuri in Foods, Flameless Atomic Absorption Spectrophotometric Method*, 19<sup>th</sup> Edition, Chapter 9, p. 35

*Soil Survey Laboratory Methods Manual, Soil Survey Investigations Report No. 42 Version 4.0*, November 2004. p 469

